

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра физиологии растений и экологии почв**

**Авторы-составители: Москвина Наталья Викторовна  
Кайгородов Роман Владимирович  
Четина Оксана Александровна**

Рабочая программа дисциплины

**ОСНОВЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ**

Код УМК 95730

Утверждено  
Протокол №9  
от «20» июня 2023 г.

Пермь, 2023

## **1. Наименование дисциплины**

Основы научного исследования в биологии и экологии

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **06.03.01** Биология

направленность Биоразнообразие и живые системы

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Основы научного исследования в биологии и экологии** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**06.03.01** Биология (направленность : Биоразнообразии и живые системы)

**УК.6** Способен управлять своими ресурсами, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития

**Индикаторы**

**УК.6.1** Оценивает собственные ресурсы (временные, личностные, психологические)

**УК.6.2** Управляет собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация)

**УК.9** Знает правовые и этические нормы, способен оценивать последствия нарушения этих норм

**Индикаторы**

**УК.9.2** Ориентируется в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения

**ОПК.7** Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты

**Индикаторы**

**ОПК.7.1** Применяет методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, в том числе с использованием современных информационных технологий

**ПК.3** Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок

**Индикаторы**

**ПК.3.1** Постановка, планирование и решение научно-исследовательских задач по закрепленной тематике

**ПК.4** Способен к участию в проведении проектных работ в области биологических исследований с использованием методов научного исследования

**Индикаторы**

**ПК.4.1** участвует в подготовке заявок и оформлении результатов научно-исследовательских, научно-технических проектов и патентной деятельности

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направление подготовки</b>	06.03.01 Биология (направленность: Биоразнообразие и живые системы)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	7
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	14
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (7 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Первый учебный период**

#### **Понятие научного исследования. Виды научных исследований.**

Наука и ее роль в современном обществе. Научное исследование как конкретная форма проведения научной работы, т.е. изучение научными методами конкретного предмета (явления, процесса). Цель, объект, предмет научного исследования. Фундаментальные и прикладные научные исследования. Поисковые исследования. Опытные-конструкторские работы. Виды НИР по источникам финансирования.

#### **Выбор направления научного исследования. Содержание этапов научно-исследовательской работы.**

Выбор направления, проблемы, темы научного исследования и постановка научных вопросов. Понятие псевдопроблемы. Актуальность и новизна научной темы. Поисковые научные работы. Содержание этапов научно-исследовательской работы. Выбор темы. Анализ (обзор) литературы по теме. Постановка цели и задач исследования. Теоретический анализ. Экспериментальная часть работы. Анализ результатов исследования. Оформление результатов исследования. Заключение (выводы). Внедрение результатов НИР в производство, учебный процесс и др.

#### **Обработка научной информации.**

Виды научных документов. Первичные и вторичные документы, опубликованные и неопубликованные документы. Нормативно-техническая, патентная, справочная и др. документация. Информационный поиск в систематическом или алфавитно-предметном каталоге, поиск во множестве других предметов. Общие принципы классификации предметов поиска. Библиотеки как центр научных документов. Универсальная и библиотечно-библиографическая классификации. Электронные информационно-поисковые системы. Поиск научной литературы. Основы библиографии. Реферативные журналы. Порядок работы с литературой. Методы работы с литературой.

#### **Теоретические и экспериментальные исследования в биологии и экологии.**

Методы научного исследования в биологии и экологии. Теоретические исследования. Цели, задачи и этапы теоретического исследования. Экспериментальные исследования. Классификация, типы, задачи эксперимента. Эксперимент как опыт с точно учитываемыми и управляемыми условиями: опыт, целенаправленное наблюдение, воспроизведение объекта познания, проверка предсказания. Классификация экспериментов по целям: контролируемые, поисковые, решающие; по организации места проведения: лабораторные, полевые, производственные и т.п.; по структуре изучаемых объектов и явлений: простые и сложные; по характеру взаимодействия средств экспериментального исследования с объектом исследования (обычный и модельный); по числу варьируемых факторов (однофакторный, многофакторный) и др. Методика проведения эксперимента. Модели факторного эксперимента. Использование оборудования в эксперименте, точность измерений и погрешностей. Повторность измерений как основа получения объективных результатов. Выбор и обоснование математической теории эксперимента.

#### **Методы и средства математической обработки результатов исследований в биологии и экологии.**

Основы статистической обработки результатов исследований в биологии и экологии. Статистические данные. Случайные величины и распределения. Типы выборок. Параметрические методы: нормальное распределение исходных данных, описательная статистика, линейная корреляция. Непараметрические критерии. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ. Непараметрический дисперсионный анализ. Регрессионный анализ. Анализ временных рядов. Многомерные методы (дискриминантный, кластерный, факторный). Выбор и обоснование математической модели

экспериментального исследования. Средства и программы математического анализа данных.

**Содержание и оформление отчета о результатах научно-исследовательской работы.**

Структура и основные части отчета. Содержание основных разделов. Требования к оформлению текста, таблиц, рисунков, списка литературы. Содержание реферата НИР. Требования к заключению (выводам).

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Основы научных исследований и инженерного творчества (учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа студента) : учебно-методическое пособие по выполнению исследовательской работы / составители К. Г. Земляной, И. А. Павлова. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 68 с. — ISBN 978-5-7996-1388-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/68267.html>
2. Гашев, С. Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе Statistica : учебное пособие для вузов / С. Н. Гашев, Ф. Х. Бетляева, М. Ю. Лупинос. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 207 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-02265-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/438270>
3. Тихонов В. А., Ворона В. А. Научные исследования: концептуальные, теоретические и практические аспекты: учебное пособие / В. А. Тихонов, В. А. Ворона. — Москва: Горячая линия - Телеком, 2009, ISBN 978-5-9912-0070-7. -296.-Библиогр.: с. 291-293
4. Научно-исследовательская работа : практикум / составители Е. П. Кузнеченков, Е. В. Соколенко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 246 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/66064.html>

### Дополнительная:

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений / Б. А. Доспехов. — Москва: Агропромиздат, 1985. — 351 с.
2. Экологические исследования структуры природных сообществ: Межвуз. сб. научных трудов / Министерство высшего и среднего специального образования РСФСР, Московский ордена дружбы народов государственный университет им. Н. П. Огарева. — Саранск: Изд-во Мордовского ун-та, 1987. — 152 с.
3. Шеин Е.В., Рыжова И.М. Математическое моделирование в почвоведении. Учебник. — М.: «ИП Маракушев А.Б.», 2016, — 377 с. ISBN 978-5-9908895-0-7 [Электронный ресурс] URL: <http://www.esoil.ru/publications/books/book15032017.html> (Дата обращения 17.08.2022) <http://www.esoil.ru/publications/books/book15032017.html>
4. Кулаичев Алексей Павлович Методы и средства анализа данных в среде Windows.Stadia 6.0/Алексей Павлович Кулаичев. — М.: Информатика и компьютеры, 1996, ISBN 5-86225-126-X. — 257 с.



## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Основы научного исследования в биологии и экологии** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);

доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)

доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1) офисный пакет приложений (текстовый процессор, программа для подготовки электронных презентаций);

Дисциплина не предусматривает использование специализированного программного обеспечения

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения лекционных занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий необходима лаборатория "Физиологии и биохимии растений" оснащенная лабораторным оборудованием, учебно-наглядными пособиями, специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования, учебно-наглядных пособий, программных средств представлен в паспорте лаборатории.

Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, меловой (и) или маркерной доской.

Для самостоятельной работы необходимы помещения Научной библиотеки ПГНИУ. Помещения

Научной библиотеки ПГНИУ, обеспечивают доступ к локальной и глобальной сетям.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Основы научного исследования в биологии и экологии**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ОПК.7**

**Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ОПК.7.1</b> Применяет методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, в том числе с использованием современных информационных технологий</p>	<p>ЗНАТЬ методики обработки полевой и лабораторной информации УМЕТЬ применять при проведении научного исследования экспериментальные и полевые методы обработки информации ВЛАДЕТЬ техниками проведения экспериментальных исследований</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Не знает методики обработки полевой и лабораторной информации Не умеет применять при проведении научного исследования экспериментальные и полевые методы обработки информации Не владеет техниками проведения экспериментальных исследований</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Частично знает методики обработки полевой и лабораторной информации Не умеет применять при проведении научного исследования экспериментальные и полевые методы обработки информации Не владеет техниками проведения экспериментальных исследований</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> Знает методики обработки полевой и лабораторной информации, умеет применять при проведении научного исследования экспериментальные и полевые методы обработки информации частично владеет техниками проведения экспериментальных исследований</p> <p align="center"><b>Отлично</b> Знает методики обработки полевой и лабораторной информации, умеет применять при проведении научного исследования экспериментальные и полевые методы обработки информации, владеет техниками проведения экспериментальных исследований</p>

### ПК.3

#### Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<b>ПК.3.1</b> Постановка, планирование и решение научно-исследовательских задач по закрепленной тематике	Знает структуру научной работы. Умеет формулировать цели и задачи исследования. Владеет навыками работы с поисковыми источниками информации	<b>Неудовлетворитель</b> Не знает структуру научной работы. Не умеет формулировать цель и задачи исследования. Не владеет навыками работы с поисковыми источниками информации <b>Удовлетворительн</b> В целом знает структуру научной работы. Затрудняется сформулировать цель и задачи исследования. Не в полной мере сформированы навыки работы с поисковыми источниками информации <b>Хорошо</b> Знает структуру научной работы. Умеет формулировать цель исследования, затрудняется при постановке задач. В целом владеет навыками работы с поисковыми источниками информации, однако испытывает незначительные затруднения <b>Отлично</b> Знает структуру научной работы. Умеет формулировать цели и задачи исследования. Владеет навыками работы с поисковыми источниками информации

### ПК.4

#### Способен к участию в проведении проектных работ в области биологических исследований с использованием методов научного исследования

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<b>ПК.4.1</b> участвует в подготовке заявок и оформлении результатов научно-исследовательских, научно-технических проектов и патентной деятельности	<b>ЗНАТЬ</b> основы и виды научно-исследовательских проектов и патентной деятельности. <b>УМЕТЬ</b> оформлять результаты научно-исследовательских, научно-технических проектов и патентной деятельности. <b>ВЛАДЕТЬ</b> методами и техниками проведения научно-исследовательских работ.	<b>Неудовлетворитель</b> Не знает основы и виды научно-исследовательских проектов и патентной деятельности. Не умеет оформлять результаты научно-исследовательских, научно-технических проектов и патентной деятельности. Не владеет методами и техниками проведения научно-исследовательских работ. <b>Удовлетворительн</b> Частично знает основы и виды научно-исследовательских проектов и патентной деятельности. Не умеет оформлять

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>результаты научно-исследовательских, научно-технических проектов и патентной деятельности. Не владеет методами и техниками проведения научно-исследовательских работ.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает основы и виды научно-исследовательских проектов и патентной деятельности. Умеет оформлять результаты научно-исследовательских, научно-технических проектов и патентной деятельности, но допускает неточности. Владеет методами и техниками проведения научно-исследовательских работ.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает основы и виды научно-исследовательских проектов и патентной деятельности. Умеет оформлять результаты научно-исследовательских, научно-технических проектов и патентной деятельности. Владеет методами и техниками проведения научно-исследовательских работ.</p>

## УК.6

### Способен управлять своими ресурсами, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>УК.6.2</b> Управляет собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация)</p>	<p>Знать основы организации исследовательского труда</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>не знает основы организации исследовательского труда</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>фрагментарные знания основ организации исследовательского труда</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>в целом знает основы организации исследовательского труда, но в знаниях имеются отдельные пробелы</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>знает основы организации исследовательского труда</p>
<p><b>УК.6.1</b> Оценивает собственные</p>	<p>Уметь самостоятельно оценивать результаты своей</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>не умеет самостоятельно оценивать</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ресурсы (временные, личностные, психологические)	научной деятельности	<p><b>Неудовлетворител</b> результаты своей научной деятельности</p> <p><b>Удовлетворительн</b> фрагментарно умеет оценивать результаты своей научной деятельности</p> <p><b>Хорошо</b> в целом умеет самостоятельно оценивать результаты своей научной деятельности, но допускает отдельные пробелы</p> <p><b>Отлично</b> умеет самостоятельно оценивать результаты своей научной деятельности</p>

### УК.9

**Знает правовые и этические нормы, способен оценивать последствия нарушения этих норм**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>УК.9.2</b> Ориентируется в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения</p>	Знает этические нормы поведения в разных видах профессиональной деятельности и понимает последствия их нарушения	<p><b>Неудовлетворител</b> Не знает этические нормы поведения в разных видах профессиональной деятельности и нарушает их</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Допускает нарушение этических норм поведения в разных видах профессиональной деятельности</p> <p><b>Хорошо</b> В целом знает этические нормы поведения в разных видах профессиональной деятельности и понимает последствия их нарушения, но не всегда соблюдает эти нормы</p> <p><b>Отлично</b> Знает этические нормы поведения в разных видах профессиональной деятельности и понимает последствия их нарушения</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ПК.3.1</b> Постановка, планирование и решение научно-исследовательских задач по закреплённой тематике <b>ПК.4.1</b> участвует в подготовке заявок и оформлении результатов научно-исследовательских, научно-технических проектов и патентной деятельности <b>УК.6.2</b> Управляет собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация) <b>ОПК.7.1</b> Применяет методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, в том числе с использованием современных информационных технологий	Обработка научной информации. <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Типы научных исследований. Содержание этапов научно-исследовательской работы. Обработка научной информации.

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.4.1</b> участвует в подготовке заявок и оформлении результатов научно-исследовательских, научно-технических проектов и патентной деятельности</p> <p><b>УК.6.1</b> Оценивает собственные ресурсы (временные, личностные, психологические)</p>	<p>Методы и средства математической обработки результатов исследований в биологии и экологии.</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Математическая обработка результатов экспериментальных исследований</p>
<p><b>ПК.3.1</b> Постановка, планирование и решение научно-исследовательских задач по закреплённой тематике</p> <p><b>ПК.4.1</b> участвует в подготовке заявок и оформлении результатов научно-исследовательских, научно-технических проектов и патентной деятельности</p> <p><b>УК.6.2</b> Управляет собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация)</p> <p><b>УК.6.1</b> Оценивает собственные ресурсы (временные, личностные, психологические)</p> <p><b>ОПК.7.1</b> Применяет методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, в том числе с использованием современных информационных технологий</p> <p><b>УК.9.2</b> Ориентируется в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения</p>	<p>Содержание и оформление отчета о результатах научно - исследовательской работы.</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>отчет о результатах научно-исследовательской работы</p>



## Спецификация мероприятий текущего контроля

### Обработка научной информации.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Общий результат по данной точке контроля складывается из суммы баллов за несколько мероприятий: деловую игру (1) + доклад по ресурсам для поиска научной литературы (2) + литературный обзор по своей научной теме (3). Мероприятие 3. Написаны введение, литературный обзор по предложенной научной теме и составлен список использованной литературы в соответствии с любым действующим ГОСТом по его оформлению. Во введении отражены актуальность и цели/ задачи, литературный обзор изложен логично с соответствующими, правильно оформленными, ссылками на источники литературы. Работа представлена в формате Word и сопровождается докладом с презентацией	18
Мероприятие 3. Написаны введение, литературный обзор по предложенной научной теме и составлен список использованной литературы в соответствии с любым действующим ГОСТом по его оформлению. Во введении отражены актуальность и цели/ задачи, литературный обзор изложен логично с соответствующими, правильно оформленными, ссылками на источники литературы. Работа представлена в формате Word, но не сопровождается докладом с презентацией	15
Мероприятие 3. Написаны введение, литературный обзор по предложенной научной теме и составлен список использованной литературы в соответствии с любым действующим ГОСТом по его оформлению. Во введении недостаточно точно отражены актуальность и цели/ задачи, литературный обзор изложен с соответствующими ссылками на источники литературы, оформленными с нарушениями. Работа представлена в формате Word.	13
Мероприятие 1. Участие в деловой игре по прикладными и фундаментальными исследованиями (включает в себя подготовку заданий для этой игры)	6
Мероприятие 2. Выступление с докладом по предложенным интернет-ресурсам для поиска научной литературы	6

### Методы и средства математической обработки результатов исследований в биологии и экологии.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Результаты научного исследования полностью статистически обработаны, методы обработки подобраны правильно, использованы методы для получения выборочных характеристик и сопряженные методы, все ключевые показатели использованных статистических методов представлены. Обработанные результаты представлены в форме	30

таблиц и графиков.	
Результаты научного исследования статистически обработаны, методы обработки для получения выборочных характеристик подобраны правильно, ключевые показатели использованных статистических методов представлены не полностью. Обработанные результаты представлены в форме таблиц и графиков с небольшими неточностями.	21
Результаты научного исследования статистически обработаны, методы обработки для получения выборочных характеристик частично подобраны правильно, ключевые показатели использованных статистических методов представлены фрагментарно. Обработанные результаты не представлены в форме таблиц и графиков.	13

### **Содержание и оформление отчета о результатах научно - исследовательской работы.**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
По результатам прохождения дисциплины у студента готовы научная работа, оформленная в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным работам, и презентация с докладом. Актуальность обоснована, цели и задачи четко сформулированы. Представлены объекты и методы изучения. Результаты статистически обработаны (все методы подобраны верно), оформлены в виде графиков и таблиц, описаны и обсуждены с привлечением литературных источников. Сформулированы выводы или заключение. Список литературы оформлен в соответствии с ГОСТом (по выбору студента).	40
По результатам прохождения дисциплины у студента готовы научная работа, оформленная в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным работам, и презентация с докладом. Актуальность обоснована, цели и задачи четко сформулированы. Представлены объекты и методы изучения. Результаты статистически обработаны (есть неточности в подборе методов обработки), оформлены в виде графиков и таблиц с некоторыми неточностями, описаны и обсуждены. Сформулированы выводы или заключение. Список литературы оформлен в соответствии с ГОСТом (по выбору студента), но имеет неточности.	28
По результатам прохождения дисциплины у студента готовы научная работа, оформленная в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным работам. Актуальность обоснована, цели и задачи четко сформулированы. Представлены объекты и методы изучения. Результаты статистически обработаны (получены только основные выборочные характеристики, средняя и показатели разнообразия), оформлены в виде графиков и таблиц с неточностями, описаны, но не обсуждены с привлечением литературных источников. Сформулированы выводы или заключение. Список литературы оформлен с нарушениями.	17